

※ 考生請注意：1.本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。
2.第一題與第二題的第 3 小題，請使用答案卷上的圖.1 與圖.2，以畫圖方式作答。

一、 答案卷上第一頁的圖.1(a)與圖.1(b)分別是某船的靜穩度與動穩度曲線，而圖.1(c)與圖.1(d)的橫軸是時間(用 log 表現)，縱軸是橫傾角度，也就是受到外力作用後，隨著時間的橫傾角變化圖。Mst 為扶正力矩，傾覆力矩 Mc 為定值不會隨橫傾角變化。請回答以下問題。

1. 此船受到圖.1(a)所示的 Mc 緩慢作用，請寫出圖.1(c)左側箭頭所指的角度數值，同時在圖.1(c)上畫出隨著時間增加，橫傾角的變化圖。(5 分)
2. 當 Mc 為突然作用時，請回答以下三個問題: a.在圖.1(a)上繪圖決定最大橫傾角；b.在圖.1(b)上畫出 $\int Mcd\phi$ 曲線；c.在圖.1(d)上畫出隨著時間增加，橫傾角的變化圖。(10 分)
3. 當橫傾到左舷的-10 度瞬間，受到向右舷 Mc 的突然作用，請在圖.1(b)上以繪圖方式估計出此狀況下之最大橫傾角為何。(10 分)

二、 請回答以下破損穩度相關的問題。

1. 請寫出兩種計算艙區破損後艙艙吃水的方法。(5 分)
2. 請將兩種方法的計算程序分別逐條列出來。(10 分)
3. 答案卷上第二頁的圖.2(a)顯示 A 艙區與 B 艙區的位置，圖.2(b)與圖.2(c)是該船的完整穩度曲線，請在圖.2(b)上用虛線劃出 A 艙區浸水後的破損穩度曲線示意圖。類似地在圖.2(c)上用虛線劃出 B 艙區浸水後的破損穩度曲線示意圖。請說明兩者之間有甚麼差異，理由為何。(10 分)

三、 圖.3 是某船的 hydrostatic curves(靜水性能曲線)，請回答以下問題:

1. 每公分排水噸 TPC 與水線面積 Aw 呈現平行狀態，請說明理由。(5 分)
2. 最左側的 Wcm 交叉在平均吃水為 5.05 公尺處，請說明這個 5.05 公尺的數據與 LCB、LCF、KM、Mcm 等幾個參數之間有甚麼樣的關係?(10 分)
3. 當此船在沒有伏仰差(Trim)的狀態下，60 噸重物向艙方向移動 30 公尺後，艙艙吃水出現 30 公分之伏仰差，請用此表估算重物移動前之原吃水，同時計算移動後的艙艙吃水分別為何?(10 分)

四、 簡答題:(每題 5 分，共 25 分)

1. 一般船舶的艙區劃分計算得到的可浸長度曲線，在艙、艙與艙部份都會比較高，請說明理由。
2. 請說明初橫向定傾中心(Transverse Metacenter，通常以 M_T 表示)的意義，並列出船舶受到側向外力作用出現小角度的橫傾時，扶正力矩的計算公式。另說明 M_T 與縱向定傾中心 M_L 的差異。
3. 請說明何謂船舶線圖(Lines)與 OFFSET，兩者間的關係為何?
4. 並繪圖並說明船舶在波浪中出現 hogging 與 Sagging 時，對結構強度的影響。
5. 新船建造完成在造船台(Building Berth)下水過程(Launching)，出現艙劇升現象(Pivoting)時，最可能造成損壞的位置在哪些?吾人可以讓 Pivoting 完全不發生嗎?

